

# USOS DO SOLO NO DIVISOR DE ÁGUAS DAS BACIAS AMAZÔNICA E DO ALTO PARAGUAI – MATO GROSSO, BRASIL

*Nadja Gomes Machado*<sup>1</sup>

*Vera Lúcia Monteiro dos Santos Guarim*<sup>2</sup>

**RESUMO:** Em Mato Grosso, no Divisor de Águas, a bacia Amazônica nasce para o norte e, para o sul, a do Paraguai. Ele está localizado entre os Paralelos 13 e 15 de latitude sul e Meridiano 54 a oeste de Greenwich, na transição entre a floresta Amazônica e o Cerrado. O objetivo deste trabalho foi contextualizar a situação ambiental do Divisor de Águas, a partir do desmatamento, das queimadas, da produção agrícola, do efetivo bovino e suíno, das unidades de conservação e das terras indígenas, e mostrar que, como um distribuidor de água, ele deve ser conservado para garantir as demandas atuais e emergentes de bens e serviços ecológicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Uso do solo, divisor de águas, Mato Grosso, bacias hidrográficas, conservação da natureza.

**ABSTRACT:** In the State of Mato Grosso, in the Watershed, Amazonian Basin is born in the north and Paraguay Basin is born in the south. This area is located between Parallels 13 and 15 of south latitude and the 54 Meridian in west of Greenwich, in the transition between the Amazonian Forest and the Cerrado. The objective of this study was to contextualize the environmental situation of the Watershed, starting from the deforestation, of the forest fires, the agricultural production, the bovine and swine effective, the units of conservation and the indian lands. This study also reveals that, as a water deliverer, this area must be conserved to guarantee the current and emergent demands of ecological supplies and services.

**KEYWORDS:** The use of the soil, watershed, Mato Grosso, hydrographic basins, nature conservancy.

- 
- 1 Mestra em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, pela Universidade Federal de Mato Grosso; professora de Ecologia no Laboratório de Biologia da Conservação (Labic), vinculado ao IFMT – Campus Bela Vista. E-mail: ngm@terra.com.br ou nadja.machado@blv.ifmt.edu.br.
  - 2 Doutora em Educação, pela Universidade Federal de Mato Grosso; professora do Deptº de Botânica e Ecologia – IB/UFMT. E-mail: vguarim@ufmt.br.

## INTRODUÇÃO

A paisagem natural tem sido convertida em ambientes simplificados ou artificiais (SANCHEZ, 1991), como monoculturas e cidades, respectivamente. Essa conversão da paisagem ocorre por causa do aumento populacional e, conseqüentemente, da crescente demanda por bens e serviços dos recursos naturais (SANCHEZ, 1991; CORSON, 1996) que acarreta o aumento do consumo e da produção agrícola em grande escala.

No cenário de produção agrícola mundial, Mato Grosso é reconhecido como um dos maiores celeiros agrícolas. Para garantir produção em grande escala, o atual modelo de agricultura combina monocultura, mecanização, uso de adubos químicos e de produtos de tratamento fitossanitários (THEODORO, 2002).

A conseqüência direta da conversão das paisagens e da adoção desse modelo de agricultura é a perda de diversidade biológica, o que pode inviabilizar a existência humana na Terra, por causa da nossa dependência dos bens e serviços ofertados por elas. Dos bens e serviços ameaçados, são os recursos hídricos um dos mais atingidos pela conversão das paisagens naturais e pela adoção do referido modelo de agricultura.

A principal problemática dos recursos hídricos é a sua quantidade insuficiente frente à crescente demanda de água e seu declínio de qualidade em razão do lançamento de esgoto em corpos de água e da contaminação de águas superficiais e subterrâneas por pesticidas e adubos (CORSON, 1996).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi contextualizar a situação ambiental do Divisor de Águas de Águas de Mato Grosso das Bacias Amazônica e do Alto Paraguai, referente às suas atividades de uso do solo por desmatamento, focos de calor, produção agrícola, efetivo bovino e suíno, unidades de conservação e terras indígenas em função de sua importância como distribuidor de água para o norte e o sul do Brasil.

## ÁREA DE ESTUDO

Mato Grosso é um Estado que contribui com formação de três bacias: do Paraguai, com uma área de 176.800,60 km<sup>2</sup>; Amazônica, com 592.382,54

km<sup>2</sup>; e do Tocantins, com 132.237,56 km<sup>2</sup> (MATO GROSSO, 1995).

O Divisor de Águas das bacias Amazônica e do Paraguai (Figura 1) está localizado entre os Paralelos 13 e 15 de latitude sul e Meridianos 54 a oeste de Greenwich até a divisa do Brasil com a Bolívia. A hidrografia é composta pelos rios Jurueña, Arinos, Teles Pires, Guaporé e Xingu, que escoam em direção à Amazônia e pelos rios Paraguai e Cuiabá que escoam em direção ao Pantanal.

As unidades do relevo que compõem a área são: Planaltos e Chapada dos Parecis e dos Guimarães; Província Serrana em Serras Residuais do Alto Paraguai; Planalto do Arruda-Mutum; Depressão Cuiabana, do Guaporé e Interplanáltica de Paranatinga; Planície e Pantanal do Rio Guaporé; Planaltos e Serras Residuais do Guaporé-Jauru. A estrutura geológica é formada pelo Cráton Amazônico, a Faixa de Dobramentos do Paraguai e Bacias Sedimentares do Paraná e do Guaporé (MIRANDA e AMORIM, 2001).

O clima é caracterizado como quente semi-úmido (tropical), com um período seco de 4 a 5 meses (AW de Köppen). A vegetação é formada por: floresta estacional semidecidual, cerrado e áreas de transição (MATO GROSSO, 1999). Porém, a maior parte da vegetação é mata ou floresta de transição. Essa floresta é caracterizada pela faixa territorial que reúne espécies arbóreas do cerrado e da floresta amazônica.

A composição dos solos é: alissolos, cambissolos, latossolos, luvissolos, neossolos e gleissolos. A fertilidade do solo de grande parte da região pode ser considerada baixíssima. Porém, é necessário ressaltar que, em alguns locais, a fertilidade do solo é de média a alta, como nas regiões de Tangará da Serra, Nova Lacerda e Comodoro (MIRANDA e AMORIM, 2001).

## MÉTODO

Utilizamos a seguinte adaptação da Avaliação Ecológica Rápida (SOBREVILA e BATH, 1992): definição da área pesquisada; obtenção de dados relacionados ao uso e ocupação do solo; e análise dos dados com contextualizações do Divisor de Águas. Os dados foram obtidos nas bibliotecas da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Secretaria



**Tabela 1.** Número de Municípios, População e Extensão Territorial de Mato Grosso e da Área do Divisor de Águas.

	<b>Nº de Municípios</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>População</b>
Mato Grosso	139	90.335.790,80	2.498.502
Divisor de Águas	39	27.085.354,60	587.443
Divisor de Águas %	28,05	29,98	23,51

Fonte: MATO GROSSO, 2004c.

## DESMATAMENTO

Até 1997, o Divisor de Águas perdeu 31,18% de vegetação nativa em seu território. Entre 1998 e 1999, ele perdeu 2% do seu território; entre 2000 e 2001, perdeu 1,14%; em 2002, perdeu 0,78%. Até 2002, perdeu, ao total, 35,10% de vegetação nativa em seu território (Tabela 2), enquanto Mato Grosso, no mesmo período, perdeu 27.823.890,22 hectares, o que correspondeu a 30,80% de seu território.

**Tabela 2.** Desmatamento em Mato Grosso e no Divisor de Águas, até 2002.

	<b>Mato Grosso (ha)</b>	<b>Divisor de Águas (ha)</b>	<b>Divisor de Águas (%)</b>
<b>Área</b>	90.335.790,80	27.085.354,60	29,98
<b>Até 1997</b>	23.994.544,50	8.445.966,24	31,18
<b>1998-1999</b>	1.810.606,39	543.248,24	2,0
<b>2000-2001</b>	1.223.039,47	308.624,86	1,14
<b>2002</b>	795.699,86	211.506,96	0,78
<b>Total</b>	27.823.890,22	9.509.346,30	35,10

Fonte: MATO GROSSO, 2002, 2004a.

## FOCOS DE CALOR

Em 1997, o Divisor de Águas contribuiu com 26,99% de focos de calor em Mato Grosso; com 21,76%, em 1998; com 25,84%, em 1999; com

25,97%, em 2000; com 26,79%, em 2001; e com 26,99%, em 2002. De 1997 a 2002, na área do divisor, o número de focos de calor aumentou de 4.800 para 14.117, o que correspondeu a um aumento de 34,14%; em Mato Grosso, o número de focos de calor aumentou de 17.860 para 57.145, o que correspondeu a um aumento de 31,25% (Tabela 3).

**Tabela 3.** Focos de Calor em Mato Grosso e no Divisor de Águas (1997-2002).

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>Mato Grosso</b>	17.860	33.416	39.562	24.667	32.556	57.145
<b>Divisor de Águas</b>	4.820	7.271	10.223	6.407	8.723	14.117
<b>Divisor de Águas %</b>	26,99	21,76	25,84	25,97	26,79	24,7

Fonte: Adaptado de: MATO GROSSO, 2004b.

## PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Em 2000, no Divisor de Águas em Mato Grosso, foram produzidos 56,14% de algodão, 47,27% de arroz, 59,36% de milho e 41,24% de soja. Em 2001, nele foram produzidos 60,60% de algodão, 34,27% de arroz, 57,74 de milho e 69,63% de soja. Em 2002, nele foram produzidos 54,84% de algodão, 28,3% de arroz, 64,20% de milho e 68,60% de soja.

**Tabela 4.** Produção Agrícola (t) em Mato Grosso e no Divisor de Águas (2000-2002).

		Algodão	Arroz	Milho	Soja
<b>2000</b>	Mato Grosso	1.002.836	1.851.517	1.429.672	8.774.470
	Divisor de Águas	563.061	875.313	848.786	3.618.649
	Divisor de Águas (%)	56,14	47,27	59,36	41,24
<b>2001</b>	Mato Grosso	1.525.376	1.151.816	1.743.043	9.533.286
	Divisor de Águas	924.496	394.805	1.006.352	6.638.395
	Divisor de Águas (%)	60,60	34,27	57,74	69,63

Continua...

		<b>Algodão</b>	<b>Arroz</b>	<b>Milho</b>	<b>Soja</b>
<b>2002</b>	Mato Grosso	1.141.211	1.192.447	2.313.708	11.702.165
	Divisor de Águas	625.868	337.512	1.485.491	8.027.259
	Divisor de Águas (%)	54,84	28,30	64,20	68,60

Fonte: MATO GROSSO, 2001, 2002 e 2004a.

## EFETIVO BOVINO E SUÍNO

Em 1999, o efetivo bovino produzido no Divisor de Águas correspondeu a 24,79% do efetivo de Mato Grosso: 25,01%, em 2000; 24,55%, em 2001; e 24,38%, em 2002. Do efetivo suíno produzido em Mato Grosso, ele correspondeu a: 37,46%, em 1999; 34,49%, em 2000; 38,7%, em 2001; e 42,25%, em 2002. No período de 1999 a 2002, o efetivo bovino passou de 17.242.935 para 22.183.695 cabeças, o que representou um aumento de 20,98%; já o suíno aumentou de 771.157 para 1.034.608 cabeças, o que representou um acréscimo de 44,48% na produção (Tabela 5).

**Tabela 5.** Efetivo Bovino e Suíno em Mato Grosso e no Divisor de Águas (1999-2002).

		<b>Mato Grosso</b>	<b>Divisor de Águas</b>	<b>Divisor de Águas (%)</b>
<b>1999</b>	Bovino	17.242.935	4.275.024	24,79
	Suíno	771.157	242.668	37,46
<b>2000</b>	Bovino	18.924.532	4.733.367	25,01
	Suíno	834.084	287.712	34,49
<b>2001</b>	Bovino	19.921.615	4.892.160	24,55
	Suíno	934.889	361.831	38,7
<b>2002</b>	Bovino	22.183.695	5.410.123	24,38
	Suíno	1.034.608	437.113	42,25

Fonte: MATO GROSSO, 2000, 2001, 2002 e 2004a.

## UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O Divisor de Águas é contemplado por 14 das 92 Unidades de Conservação de Mato Grosso. Elas correspondem somente a 4,43% do território do Divisor de Águas (Tabela 6).

**Tabela 6.** Unidades de Conservação (UC) em Mato Grosso e no Divisor de Águas, até 2004.

	Nº de UC	Área das UC (ha)
Mato Grosso	92	4.143.868,93
Divisor de Águas	14	1.200.450,00
Divisor de Águas (%)	15,21	28,97

Fonte: MATO GROSSO, 2004a.

## TERRAS INDÍGENAS

Das 60 terras indígenas de Mato Grosso, 17 estão inseridas no Divisor de Águas, o que corresponde a 16,96% de território legalmente protegido (Tabela 7).

**Tabela 7.** Terras Indígenas (TI) em Mato Grosso e no Divisor de Águas.

	Nº de TI	Área (ha)
Mato Grosso	60	130.146
Divisor de Águas	17	22.073
Divisor de Águas (%)	28,33	16,96

Fonte: MIRANDA e AMORIM, 2001.

## DISCUSSÕES

O Zoneamento Socioeconômico-ecológico de Mato Grosso corrobora com os resultados deste trabalho, apontando que a produção agrícola do Estado está concentrada no planalto (MATO GROSSO, 1999), onde



está localizado o Divisor de Águas. Mato Grosso adota o modelo comercial de agricultura (ibid.), o qual utiliza grandes áreas para produção, combinando monocultura, mecanização e uso de adubos químicos e agrotóxicos (THEODORO, 2002).

Esses padrões agrícolas, os quais não consideram a capacidade de suporte dos sistemas naturais, estão fadados ao fracasso, porque não é possível um modelo de crescimento infinito utilizar recursos finitos (SANCHÉZ, 1991; COSTA, 2003). Esses padrões agrícolas provocam desmatamento e uso de fogo para limpeza da terra e cultivo. Na pecuária, o desmatamento e uso do fogo renovam a pastagem. Como os solos do Cerrado são pobres em nutrientes, é necessário aplicação de fertilizantes, o que ocasiona a contaminação dos solos e dos rios.

A vegetação das margens dos rios atua como uma barreira física, reduzindo significativamente a contaminação dos mesmos por sedimentos, resíduos de adubos e agrotóxicos (RIBEIRO, 1998). Porém, quando essa vegetação é retirada, a contaminação dos rios é agravada. A retirada da cobertura vegetal das margens dos rios ainda permite aumento na disponibilidade de água em sua calha, perda de nutrientes do solo e diminuição das chuvas (ODUM, 1998; CAPOBIANCO, 2001), aumentando a inflamabilidade florestal e a quantidade de focos de calor (CAPOBIANCO, 2001).

Mato Grosso tem um sistema que capta imagens do território por satélite para monitorar focos de calor e desmatamento. No entanto, esse sistema ainda não contribuiu com a diminuição desses crimes ambientais. É provável que o aumento dos focos de calor em Mato Grosso seja decorrente da falta de: recursos humanos para fiscalização; política e programas ambientais; apoio e orientação ao homem do campo; desconhecimento do funcionamento do ecossistema local e afã por lucro fácil (FERREIRA, 2001).

Localmente, a perda da cobertura vegetal trará a simplificação e fragilização do ecossistema, enquanto que, globalmente, acarretará em mudanças climáticas em decorrência da liberação de carbono (THEODORO, 2002).

A conversão dos sistemas naturais em sistemas artificiais ou simplificados pode causar destruição do patrimônio genético; mudanças no

regime hídrico e térmico das paisagens; ruptura do ciclo de nutrientes e empobrecimento progressivo do ecossistema, devido à função exportadora dos estoques de nutrientes do solo; transformação de uma superfície morfo-pedológica estável numa superfície frágil e susceptível à erosão (SÁNCHEZ, 1991).

O desmatamento é um processo de cunho político e econômico, difícil de ser interrompido. Mesmo diante dessas forças contrárias, é de fundamental importância que grandes extensões de áreas naturais sejam conservadas, assim como a vegetação das margens dos rios. Uma das estratégias de conservação das paisagens é a criação de Unidades de Conservação que possibilitem a formação de corredores ecológicos. Entretanto, pouco investimento tem sido feito em Mato Grosso para que áreas naturais sejam conservadas e/ou preservadas.

Vale ressaltar que grande parte das unidades de conservação criadas permanece apenas no papel e nem sequer possuem um plano de manejo. Outro problema relacionado a elas é o não pagamento das indenizações de áreas desapropriadas, o que inviabiliza a consecução dos seus objetivos de criação. Conseqüentemente, os proprietários dessas áreas desapropriadas continuam com suas atividades de uso e ocupação do solo, desconsiderando a importância da proteção da biodiversidade.

Torna-se evidente que as atividades causadoras de danos às paisagens naturais são as principais atividades desenvolvidas na área do Divisor de Águas, enquanto a proteção de áreas naturais é relegada a último plano. É necessário que mais estudos teóricos e experimentais referentes à identificação de danos e suas conseqüências sejam realizados na área do Divisor de Águas de Mato Grosso. Esses estudos possibilitam a consolidação de ações de restauração, conservação e manejo da área.

## REFERÊNCIAS

CAPOBIANCO, J. P. R. et al. (Orgs.). *Biodiversidade na Amazônia brasileira: avaliação e ações prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios*. São Paulo: Estação Liberdade/Instituto Sócio-ambiental, 2001.

- CORSON, W. H. *Manual global da ecologia: o que você pode fazer a respeito da crise do meio ambiente*. 2. ed. São Paulo: Augustus, 1996.
- COSTA, R. B. (Org.). *Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na região Centro-Oeste*. Campo Grande-MS: UCDB, 2003.
- FERREIRA, J. C. V. *Mato Grosso e seus municípios*. Cuiabá: SEC-MT, 2001.
- MATO GROSSO. *Caracterização hidrográfica do Estado de Mato Grosso*. Relatório Preliminar – Versão pra discussão interna. Cuiabá-MT: PRODEAGRO, 1995.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Estado de Planejamento. *Zoneamento socioeconômico-ecológico*. Cuiabá-MT: SEPLAN, 1999.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. *Anuário estatístico de Mato Grosso 1999*. Cuiabá-MT: [s.n.], 2000.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. *Anuário estatístico de Mato Grosso 2000*. Cuiabá-MT: [s.n.], 2001.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. *Anuário estatístico de Mato Grosso 2001*. Cuiabá-MT: [s.n.], 2002.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. *Anuário estatístico de Mato Grosso 2002*. Cuiabá-MT: Central de Texto, 2003.
- \_\_\_\_\_. Fundação Estadual do Meio Ambiente. *Mapa síntese da dinâmica de desmatamento do Estado de Mato Grosso 2002*. Cuiabá-MT: [s.n.], 2003.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. *Anuário estatístico de Mato Grosso 2003*. Cuiabá-MT: Central de Texto, 2004.
- \_\_\_\_\_. Fundação Estadual do Meio Ambiente. *Relatório de queimadas 2003*. Cuiabá-MT: Fema, 2004.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Estado de Planejamento. *Boletim socioeconômico-demográfico dos municípios mato-grossenses*. Cuiabá-MT: Seplan, 2004.
- MIRANDA, L.; AMORIM, L. *Mato Grosso: Atlas geográfico*. Cuiabá-MT: Entrelinhas, 2001.
- ODUM, E. P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
- RIBEIRO, J. F. *Cerrado: mata de galeria*. Planaltina-DF: Embrapa-CPAC, 1998.
- SÁNCHEZ, R. O. *Bases para o ordenamento ecológico-paisagístico do meio rural e florestal: zoneamento agroecológico*. Cuiabá-MT: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1991.
- SOBREVIDA, C.; BATH, P. *Evaluación ecológica rápida: un manual para usuários de América Latina y el Caribe*. Arlington-USA: The Nature Conservancy, 1992.
- THEODORO, S. H. (Org.). *Conflitos e uso sustentável dos recursos naturais*. Rio de Janeiro: [s.n.], 2002.

**Anexo 1.** Municípios de Mato Grosso inseridos na área do Divisor de Águas

<b>Município</b>	<b>Área (km2)</b>	<b>População</b>
Alto Paraguai	2.059,90	7.030
Araputanga	1.608,50	14.127
Arenápolis	416,20	10.819
Barra do Bugres	7.186,70	30.451
Brasnorte	16.020,90	11.281
Campo Novo do Parecis	10.796,10	22.607
Campo Verde	4.811,70	21.845
Campos de Júlio	6.489,50	3.657
Chapada dos Guimarães	6.249,40	16.960
Comodoro	21.826,30	17.538
Conquista D'Oeste	2.647,20	2.785
Denise	1.275,20	8.583
Diamantino	7.764,40	19.628
Gaúcha do Norte	16.963,10	5.166
Jauru	1.221,70	12.568
Lucas do Rio Verde	3.673,70	24.507
Nobres	7.341,00	15.339
Nortelândia	1.355,70	6.113
Nova Brasilândia	3.560,80	5.142
Nova Lacerda	5.091,90	4.445
Nova Marilândia	1.954,20	2.998
Nova Maringá	11.556,50	4.080
Nova Mutum	6.076,90	16.705
Nova Olímpia	1.518,80	17.170
Nova Ubiratã	12.770,00	6.816
Paranatinga	24.267,90	15.609
Planalto da Serra	2.463,00	2.927
Pontes e Lacerda	8.534,70	40.083
Primavera do Leste	5.491,80	51.104
Reserva do Cabaçal	361,80	2.011
Rosário Oeste	8.530,30	8.197
Salto do Céu	1299,50	3.582
Santa Rita do Trivelato	3.386,90	1.483
Santo Afonso	1.172,00	2.295
São José do Rio Claro	4.970,60	13.674
Sapezal	12.325,50	10.539
Sorriso	9.328,00	43.942
Tangará da Serra	11.770,30	66.286
Vale de São Domingos	1.987,60	3.474
Vila Bela da Santíssima Trindade	13.679,00	13.877
<b>Total</b>	<b>271.805,20</b>	<b>587.443</b>

Fonte: Adaptado de: MATO GROSSO, 2004c.